

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESINA

**COVID-19 Y SU EFECTO EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE ILAVE-2020**

**PRESENTADO POR:
YOLA ALANIA MALLEA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

PUNO – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**COVID-19 Y SU EFECTO EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE ILAVE-2020**

PRESENTADO POR:

YOLA ALANIA MALLEA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

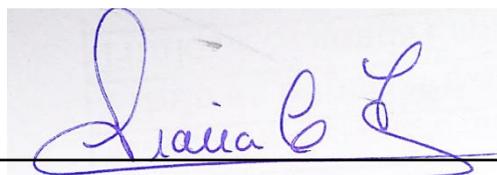
APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE:



Dr. ANGEL AMADOR MELENDEZ HUISA

PRIMER MIEMBRO



MG. DIANA ELIZABETH CAVERO ZEGARRA

ASESOR DE TESIS



Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

Área: Ingeniería y Tecnología
Disciplina: Otras Ingenierías y Tecnologías
Especialidad: Residuos Sólidos

Puno, 16 de Abril de 2021

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres con mucho amor y afecto, por apoyarme y valorar mi esfuerzo como su hija y como profesional; también se la dedico a mi familia por ser el motivo que ha llenado de esfuerzo mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Privada San Carlos y a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental por los años de enseñanza y esmero en la formación de profesionales con visión económica, social y ambiental.

ÍNDICE GENERAL

	pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	2
1.2.- ANTECEDENTES	4
1.3. OBJETIVOS	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.1. MARCO TEÓRICO	9
2.2. MARCO CONCEPTUAL	12
2.3. HIPÓTESIS	13
CAPÍTULO III	15
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.1. ZONA DE ESTUDIO	15
3.2. TAMAÑO DE MUESTRA	16
3.3. MÉTODO Y TÉCNICAS	17
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	18
3.4. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO	18
CAPÍTULO IV	20
	iii

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA.	33
ANEXOS	36
Matriz de consistencia	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Generación de residuos sólidos en las viviendas de la ciudad de llave durante la pandemia COVID-19 en 2020	23
Tabla 2: Generación de residuos sólidos en las viviendas de la ciudad de llave durante la pandemia COVID-19 en 2020	24
Tabla 3: Composición física, total, proporciones y generación per cápita por componente de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave	25
Tabla 3: Agrupamiento de residuos sólidos domiciliarios	27
Tabla 4: Datos	38
Tabla 5: Composición información recolectada	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave	24
Figura 2: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave	26
Figura 3: Protocolos de entrada en casa	29
Figura 4: Protocolos de convivencia con personas en riesgo	30
Figura 5: Protocolos de salida de casa	30

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo determinar los efectos de la pandemia COVID-19 en la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave – 2020, para lo cual se plantea la hipótesis de que la pandemia ha generado un cambio en los hábitos alimenticios y por consecuencia la generación de residuos sólidos domiciliarios se ha reducido. A través de un proceso descriptivo de información, realizada posteriormente al muestreo en domicilios de la ciudad de Ilave; se encontró que en comparación con la emisión de residuos sólidos de años anteriores a la pandemia en ciudades socioeconómicamente similares a la de Ilave, la generación de residuos sólidos se redujo en especial en los de tipo orgánico, manteniendo la cantidad de residuos de tipo inorgánico y añadiendo los de tipo sanitario que se generan en consecuencia a la pandemia COVID-19; por otra parte los residuos de tipo inorgánico, presentaron potencial reciclable y reutilizable, así como potencial de procesamiento compostable en los domicilios de la materia orgánica. En cuanto a los sistemas de gestión ambiental dentro del hogar, estas deben incluir un espacio y disposición especial para los residuos de tipo sanitario generados durante la pandemia.

Palabras clave:

Residuos sólidos, domiciliarios, COVID-19, per cápita, descriptivo

ABSTRACT

The research aims to determine the effects of the COVID-19 pandemic on the generation of household solid waste in the city of Ilave - 2020, for which the hypothesis is raised that the pandemic has generated a change in eating habits and therefore Consequently, the generation of household solid waste has been reduced. Through a descriptive information process, carried out after sampling in homes in the city of Ilave; It was found that compared to the emission of solid waste from years prior to the pandemic in cities that were socioeconomically similar to that of Ilave, the generation of solid waste was reduced, especially in organic waste, maintaining the amount of inorganic waste and adding those of a sanitary type that are generated as a consequence of the COVID-19 pandemic; on the other hand, inorganic waste presented recyclable and reusable potential, as well as potential for compostable processing in households of organic matter. Regarding environmental management systems within the home, these must include a special space and disposal for sanitary-type waste generated during the pandemic

Key words:

Solid waste, household, COVID-19, per capita, descriptive

INTRODUCCIÓN

En el mundo, Latinoamérica y en especial el Perú, al ser un país que goza de una gran diversidad de culturas y recursos naturales. Presenta el problema de generar residuos en gran cantidad y de manera desorganizada. Lo que genera un gran impacto en nuestros ecosistemas, los que por lo general son frágiles, haciendo que solo un pequeño cambio en estos, pueda generar un gran efecto, como la desaparición de especies dentro de la flora y fauna, así mismo, también generan problemas dentro de los centros urbanos, siendo focos de contaminación (BANCO MUNDIAL, 2006). Y ahora en 2020, que nos enfrentamos a una pandemia; esto a generado que la población cambie radicalmente sus hábitos de consumo y en consecuencia la cantidad de residuos que genera, por lo que nos planteamos ¿En qué medida la pandemia COVID-19 ha afectado la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave – 2020?

Realizando una revisión de antecedentes y procesando información, planteamos las siguientes hipótesis: (i) La composición de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave se han modificado durante la pandemia del COVID-19; (ii) El reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios durante la pandemia depende de la capacitación de la población en reciclaje de residuos sólidos; (iii) Las técnicas que puedan mejorar la disposición de residuos sólidos son la creación de micro sistemas de gestión ambiental domiciliarios.

La presente tesis, consta de 4 capítulos que están distribuidos de la siguiente manera: Capítulo I comprende el planteamiento del problema, antecedentes y objetivos; Capítulo II expone el marco teórico, marco conceptual e Hipótesis; Capítulo III presenta la metodología de investigación; Capítulo IV la exposición y análisis de los resultados; por último, se exponen las conclusiones y recomendación de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los últimos 100 años, el planeta ha experimentado cambios ambientales tan grandes a causa de fenómenos antropogénicos como la industrialización y el masivo consumo de recursos, que cada vez generan la necesidad de acaparar los recursos naturales y transformarlos a preferencia del hombre (PNUMA, 2015).

El Perú, al ser un país latinoamericano, goza de una gran diversidad de culturas y recursos naturales. Sin embargo, al mismo tiempo que tenemos esas riquezas, también tenemos el problema de generar residuos en gran cantidad y de manera desorganizada. Lo que genera un gran impacto en nuestros ecosistemas, los que por lo general son frágiles, haciendo que solo un pequeño cambio en estos, pueda generar un gran efecto, como la desaparición de especies dentro de la flora y fauna, así mismo, también generan problemas dentro de los centros urbanos, siendo focos de contaminación (BANCO MUNDIAL, 2006).

Al igual que muchas ciudades del país y Latinoamérica, el distrito de Ilaya en especial la ciudad, que si bien es pequeña, se realizan actividades comerciales importantes, actividades productivas, entre otras. Donde normalmente la población no tiene la cultura, la necesidad y el deber de pensar en cómo disponer sus residuos, siendo un problema grande que a largo

plazo le pasará factura a toda la población y el medio ambiente en su conjunto (BANCO MUNDIAL, 2006).

Para gran sorpresa del medio ambiente, un fenómeno que ha sido un terrible acontecimiento para la humanidad como es la pandemia del COVID-19, ha cambiado para bien los hábitos de consumo desbocado de la población a nivel mundial, lo cual también se dio en nuestro país y localidad (MINSA, 2020). Motivo por el cual se plantea la presente investigación, puesto que se generan muchas interrogantes como: ¿Cómo es que la pandemia ha cambiado nuestros hábitos alimenticios? Por consiguiente ¿Cómo se ve esto reflejado en las características o composición de los residuos sólidos que la población produce? Y ¿Cómo es que se puede aprovechar una catástrofe para la humanidad, en una oportunidad conjunta para el hombre y el medio ambiente?

Al encontrar las respuestas a esas preguntas, se espera contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, esperando que esta sea de ayuda para las instituciones públicas u organismos de algún tipo que puedan ejecutar planes y proyectos en beneficio de medio ambiente en la ciudad de llave.

Problema general:

¿En qué medida la pandemia COVID-19 ha afectado la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave – 2020?

Problemas específicos:

¿Cómo se caracteriza la producción de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?

¿Es posible el reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?

¿Cuáles son los protocolos de bioseguridad para los hogares de la ciudad de Ilave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?

1.2.- ANTECEDENTES

El manejo de residuos sólidos es un problema estudiado a diferentes niveles en la región Puno, por ejemplo Cahuaya Inquilla (2017), menciona el problema del inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos, en la ciudad de Yunguyo, según él: “se debe al crecimiento poblacional y la baja educación ambiental de la población”; también menciona que, se desconoce el potencial de aprovechamiento o reutilización de los residuos generados en cada domicilio, así también el impacto económico que genera la actividad del reciclaje, mencionando que es una alternativa que reduciría los residuos que son mezclados y desechados sin ningún tipo de procesamiento previo llegando a terminar en botaderos municipales. Para realizar el estudio, la investigadora tomó una muestra de 86 viviendas con un 15% de contingencia, el proceso de recolección de información se realizó bajo un plan de muestreo. Lo obtenido en el estudio, fue que la población genera diariamente 0.30 kg por habitante al día, donde el 65.36% es material orgánico que puede ser composta y por ende recuperado en el hogar, mientras que el resto puede ser reciclado.

Para Ramírez (2015), que hace un estudio en la ciudad de Juli, menciona características similares a las de la ciudad de Ilave, así como varias ciudades que se encuentran en el altiplano y son cercanas al lago Titicaca. “El estudio que plantea, acoge el problema de la inadecuada disposición de basura en las calles de la ciudad, los cuales son acumulados y vertidos en un botadero municipal”. Donde plantea que la solución es disponer de los residuos sólidos como relleno sanitario, por otra parte, caracteriza que alrededor de 23.09% son residuos orgánicos, 25.46% papel, 12.07% cartón, 8.14% plásticos, 2.63% textiles, 4.99% vidrios, 8.4% hojalata y aluminio, y 12.07% otros. Así mismo, los gases generados

son 1,010.60 m³ de metano, 724,68 m³ de bióxido de carbono en los desechos rápidamente descomponibles. Además, el volumen de lixiviados será de 502.53 m³ al año.

Por su parte Ferro (2019), se plantea como objetivo identificar indicadores que permitan evaluar los riesgos en salud ambiental asociados a la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Juliaca. Para lo cual obtuvo información de 399 individuos, y realizó un modelo de presión-estado-respuesta y bajo un protocolo de evaluación de excelencia de la comunidad en salud ambiental, en los que analizó 10 indicadores. En los cuales obtuvo que: “es necesario el uso de indicadores que permitan monitorear cambios en las condiciones ambientales y cómo estos impactan directamente en la salud”.

Ojeda (2016), en su trabajo de investigación, busca caracterizar la cantidad y composición de los residuos sólidos domiciliarios que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Huancané. En base a lo establecido por el Ministerio del Ambiente, para lo cual realizó encuestas obteniendo primero la caracterización de los residuos producidos en la ciudad, donde cada habitante al día produce 0.44kg de residuos, donde el 88.83% está compuesto por residuos orgánicos como comida y restos de jardín el cual puede pasar por un proceso de composta, el resto está compuesto por material que puede ser reciclado. Es así que mencionar que, en base a lo estipulado por el Ministerio del ambiente, se debe destinar un área de 9.22 hectáreas para la construcción de relleno sanitario de tipo trinchera, que permita su manejo en base a un plan integral de manejo de residuos sólidos.

Para Soto (2016), con el objetivo de determinar la cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos; evalúa la relación entre el nivel socioeconómico y la producción per cápita de residuos sólidos. La generación de residuos sólidos la calculó multiplicando la producción per cápita por el número de habitantes. Mientras que la composición, se dio a través de la clasificación y cálculo de porcentajes por tipo de componentes. Encontrando

que los factores socioeconómicos influyen en la producción per cápita y la composición de los residuos.

Así también Limachi (2015), caracteriza los residuos sólidos domiciliarios reciclables y los valoriza para la ciudad de Ayaviri, Melgar del departamento de Puno. La metodología usada, requirió el uso de bolsas de rafia para la segregación de residuos, de tipo papel, plástico y metal; los residuos los recolecto en 4 periodos entre los meses de octubre a diciembre. Encontró que: “los residuos de tipo papel representan el 26%, plástico el 35%, y metal el 37%; donde el papel genera el 42% de las ganancias, seguido del plástico 34% y el metal 23%”. Donde se demuestra que existe rentabilidad en el proceso de segregación y reciclaje de los residuos.

Otros trabajos en la zona norte de la Región Puno como Suca (2014), que con el propósito de evaluar el manejo, generación y composición de residuos sólidos en las localidades de Taraco y Huancané, recopila información a través de encuestas. Encontrando que “la producción per cápita de residuos sólidos en Taraco es de 0.03 kg/hab/día y en Huancané 0.01 kg/hab/día. Mientras que la composición mostraba la predominancia de materia orgánica 50.8%, seguido de papel-cartón 36.4% y plásticos 1.6% en Taraco; resultados similares en a los encontrados en Huancané, donde la materia orgánica representa 51.5%, papel-cartón 39.7% y plásticos 1.4%”. Por otra parte, se verificó que los pobladores de Taraco y Huancané, comparten la característica de no poseer cultura de manejo de residuos sólidos.

A su vez, Hanco (2016), en su investigación, busca describir y explicar el nivel de conocimiento del manejo de residuos sólidos en los comerciantes del mercado central de Ayaviri en el 2016. Usa un enfoque conceptual de la sociología ambiental. Para lo cual examina las actitudes sobre la clasificación y segregación de residuos sólidos en sus cuatro etapas: generación, almacenamiento, segregación y disposición final en el mercado central

de Ayaviri. Concluyendo que existe un bajo nivel de conocimiento del manejo adecuado de los residuos sólidos por parte de los comerciantes, influyendo también su edad en sus ganas de mejorar sus prácticas ambientales.

Cornejo (2018), con la finalidad de encontrar una relación entre la recolección y transporte de residuos sólidos urbanos, y el pago que realizan los pobladores de la ciudad de Puno. Usa un modelo lineal múltiple, con datos de la municipalidad provincial de Puno. Identificó la cantidad de residuos sólidos urbanos, la capacidad de transporte de los residuos sólidos urbanos, así como la evaluación del pago por los servicios de limpieza y transporte, los cuales son aproximadamente 78.68 Tn.día y 2,329.00 Tn.mes. con un déficit de 48.92 Tn.mes, en su transporte para su disposición final. “El gasto anual para tales servicios es de S/ 5 '546,456.04, pero la recaudación por tal concepto de limpieza es de S/ 1' 452,897.46, siendo la diferencia el déficit por limpieza pública de la municipalidad provincial de Puno”.

Para Lima (2020), con el fin de conocer la caracterización y gestión de residuos sólidos y usarlo como indicador de calidad ambiental en la ciudad de Umachiri, provincia de Melgar de la región Puno, se encontró que “la generación per cápita es de 0.40 kg/hab/día, el equivalente de 0.29 t/día, con una densidad de 424.70 kg/m³; donde el 32.06% son de origen orgánico y con potencial para hacer compostaje”. Según el autor, “La población percibe que la calidad ambiental con referencia al manejo de los residuos sólidos es alta”. Por otra parte, este tipo de estudios pueden ser útiles a la hora de formular proyectos de inversión pública.

1.3. OBJETIVOS

En la investigación al tratar un problema complejo como la emisión de residuos sólidos, incluyendo la condición de la pandemia como factor importante dentro de la investigación, nos lleva al planteamiento de los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo general:

Determinar los efectos de la pandemia COVID-19 en la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave – 2020

Objetivos específicos:

Caracterizar la producción de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave durante la pandemia del COVID-19 - 2020

Evaluar la posibilidad de reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave durante la pandemia del COVID-19 - 2020.

Identificar los protocolos de bioseguridad que a tomar en cuenta para los hogares de la ciudad de Ilave durante la pandemia del COVID-19 - 2020

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

los motivos de realizar esta investigación, yace en el gran interés despertado por toda la humanidad respecto a la pandemia, y como es que esta hecatombe para los humanos, generada por la pandemia del COVID-19, ha modificado nuestra percepción de cómo tratamos al medio ambiente y cómo es que este tipo de eventos desafortunados para la humanidad le dan un gran alivio a la naturaleza, que no ha recibido nada más de la humanidad que sólo contaminación y modificación de los ecosistemas.

En tal sentido, investigar de cómo esta pandemia ha modificado los hábitos de consumo, puede conllevar a saber, cómo es que un evento de tal magnitud puede también modificar la cantidad de residuos sólidos que se emiten o producen en una ciudad pequeña del altiplano como es Ilave.

Esta investigación, pretende beneficiar con información científica a los futuros proyectos que estén relacionados con el manejo y la disposición de residuos sólidos en la ciudad de Ilave, así como un antecedente para investigaciones similares y replicables en el altiplano, tomando en cuenta la presencia de un evento global como la pandemia del COVID-19.

Definición de residuos sólidos.

En Perú, según Decreto Legislativo N° 1278 (2017), que aprueba la ley de gestión integral de Residuos Sólidos, precisa que los residuos sólidos son aquellas sustancias, algunos productos o derivados en estado compacto o semisólido, que son dispuestos por la fuente de generación, entonces se puede definir a los residuos sólidos como, todo material descartado por la actividad humana, que no teniendo una utilidad inmediata se transforma en indeseable, los residuos sólidos urbanos han sido en el pasado considerados como desperdicios, es decir aquello que deja de tener utilidad y del cual hay que deshacerse, pero en las últimas décadas, este concepto ha ido cambiando hasta llegar hoy día a tornarse los residuos en una fuente potencial como recurso para su recuperación.

Clasificación de residuos sólidos

Por su gestión

a) Residuos de gestión municipal: pertenecen a los residuos domésticos (restos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales descartables, entre otros); comercial (papel, embalajes, restos del aseo personal, y similares); limpieza urbana (limpieza de calles y vías, maleza y otros), y de aquellos productos que provienen de acciones que generen restos afines, estos deben ser depositados en rellenos sanitarios según el Decreto Legislativo N° 1278 (2017).

b) Residuos de gestión no municipal: son los que debido a sus particularidades o al manejo al que deben ser sometidos, significan un riesgo potencial para la salud o el ambiente. Tales como los residuos férreos que contengan plomo o mercurio, así también los residuos de plaguicidas, los herbicidas, entre otros, estos deben ser depositados en rellenos de seguridad según el Decreto Legislativo N° 1278 (2017).

Según su peligrosidad

a) Residuos sólidos peligrosos: Son residuos sólidos peligrosos aquellos que por sus peculiaridades o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un potencial riesgo para la salud o el ambiente según Decreto Legislativo N° 1278 (2017).

b) Residuos sólidos no peligrosos: Los desechos no peligrosos son aquellos procedentes generados por los pobladores en cualquier lugar y proceso de su actividad y que no representan ningún riesgo para la salud y el ambiente según Decreto Legislativo N° 1278 (2017)..

Caracterización de residuos sólidos domiciliarios

La determinación mediante las peculiaridades de los desechos sólidos generados en las viviendas, resulta constituirse en el estudio de la cantidad y particularidades de los residuos que generan en las viviendas y es un dato técnico bastante importante que nos genera la suficiente información para mejorar los procesos de cualquier sistema de gestión de residuos sólidos generados en el espacio municipal.

Producción Per Cápita

La producción per cápita, PPC, se define como la cantidad generada de residuos por un habitante por día (Kg/habitante x día), este indicador permite relacionar la cantidad de desechos producidos por cada persona durante un espacio de tiempo. Se obtiene de la división entre los kilos de desechos recolectados (procedente de los hogares) y el número de personas que viven en la vivienda (MINAM, 2013).

Residuos sólidos aprovechables

Los residuos aprovechables se dividen en residuos orgánicos de rápida degradación que incluyen los restos de alimentos y residuos de jardinería, seguidamente los residuos reciclables o aprovechables los cuales incluye los materiales no incluidos en la categoría de residuos orgánicos de rápida degradación; los cuales tienen potencial para la venta, estos

son útiles como materia base para obtener nuevos productos a base de ellos y como se refirió anteriormente tienen un valor en la sucesión productiva (Cahuaya, 2017); por último los materiales que no se pueden aprovechar o de rechazo definido como aquellos que por sus peculiaridades físicas, químicas o biológicas no pueden re aprovecharse porque no tienen demanda en el mercado.

El reaprovechamiento consiste en volver a beneficiarse con un bien ya usado para ello es necesario juntar y diferenciar los residuos sólidos primeramente, para poder manejarlos de manera específico, para ello, se separan y diferencian entre materiales orgánicos e inorgánicos, secos o húmedos (MINAM, 2013) .

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Covid 19

Es un virus de una cepa mutante del coronavirus conocido como SARS-CoV-1. resalta su capacidad de contagio, la cual es transmisible de persona a persona a través de tos o secreciones respiratorias, y también por contacto directo o indirecto con una persona contagiada. Una característica importante es que, tiende a acentuarse en el árbol respiratorio, una vez dentro del cuerpo, genera una respuesta inmune anormal de tipo inflamatorio con incremento de citoquinas, agravando la situación del paciente y generando daño múltiple en órganos del paciente. En la investigación de (Maguiña et al. 2020), menciona que este virus, tiene su antepasado en la gripe común, pero en 2003 este muta y lo denominan SARS o síndrome agudo respiratorio severo, la cual muta nuevamente en 2012 con otra cepa mutante de coronavirus en Arabia Saudita, conocida como MERS-Cov o síndrome respiratorio de Medio Oriente de tipo corona.

Información clínica

Según Maguiña et al. (2020), este virus tiene un periodo de incubación de 4 a 7 días, sin embargo este periodo varía dependiendo de las condiciones en las que se encuentra el paciente. tiene la característica de que el 80% de casos son asintomáticos y con la misma capacidad de contagio, en algunos casos presenta malestar leve y los ligera, 15% tienen fiebre moderada y tos seca, fatiga sin neumonía, 5% hacen cuadros severos, caracterizados por fiebre constante, tos, disnea severa, generada por la neumonía viral, daño cardiovascular, falla multiorgánica, con una tasa de fallecimiento de 3 a 4% de los casos.

Factores de riesgo

Maguiña et al. (2020), menciona que no importa la edad, para presentar insuficiencia respiratoria severa, donde los casos con mayor mortalidad se da en personas mayores de 80 años, por otra parte los niños son menos afectados. Además, se debe tomar en cuenta como factor de riesgo adicional enfermedades o condiciones especiales de los pacientes como: enfermedades o condiciones cardiacas, enfermedades o condiciones sanguíneas como la diabetes en cualquiera de sus variantes, enfermedades venéreas, entre otras.

Terapia

Hasta antes del desarrollo de las vacunas contra el coronavirus, los pacientes sintomáticos, se trataron con diferentes drogas como: lopinavir/ritonavir, Remdesivir, Favipiravir, Azitromicina, Interferón, Cloroquina/hidroxicloroquina, Ivermectina, Nitazoxanida, Doxiciclina, Tocilizumab, Sarilumad, Siltuximab, Bevacizumab, Plasma de convalecientes, Ozono, Células madre, Óxido nítrico, etc (Maguiña et al. 2020), En Perú, de todas ellas se han recomendado el uso de algunas de ellas, previo consentimiento de los pacientes con la enfermedad y que posean factores de riesgo como: diabetes mellitus, hipertensión, etc. de todas destaca, la Cloroquina, que actúa inhibiendo el receptor que necesita el virus para penetrar en las células, también la ivermectina que actúa de forma similar.

Protocolos de bioseguridad

Mediante las resoluciones ministeriales del (MINSA, 2020), que aprueba el plan nacional de preparación y respuesta frente al riesgo de introducción del COVID-19, que sigue como referencia para los demás planes regionales como (DIRESA Puno, 2020), definen como protocolos de bioseguridad como las medidas para prevenir, mitigar, controlar y manejar de manera adecuada los riesgos que supone la pandemia COVID-19, en el Perú. Estas medidas comprenden diferentes especificaciones dependiendo de la actividad económica, social o ambiental que se desarrolle; estas medidas son más rigurosas en establecimientos de salud que están en contacto directo con el virus, hasta llegar a ser más leves en los hogares donde se realiza una labor de prevención.

2.3. HIPÓTESIS

Hipótesis general:

La pandemia COVID-19 ha modificado la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave – 2020, cambiando su composición y reduciendo su cantidad.

Hipótesis específica:

La composición de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Ilave se han modificado durante la pandemia del COVID-19.

El reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios durante la pandemia depende de la capacitación de la población en reciclaje de residuos sólidos.

Los protocolos de bioseguridad permitirán tener en cuenta la correcta disposición de residuos sanitarios para la protección de las familias de la ciudad de Ilave durante la pandemia COVID-19.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

El distrito cuenta con 46,018 habitantes y una densidad de 52.62 habitantes por kilómetros cuadrados. El área que abarca la ciudad de Ilave, de la provincia de El Collao, de la Región Puno, se encuentra a 3847 m.s.n.m. las características económicas que presenta, son esencialmente comercio y servicios a menor escala. Lo que la hace una ciudad en crecimiento, con alto consumo de bienes y servicios los cuales posteriormente genera una gran cantidad de residuos sólidos.

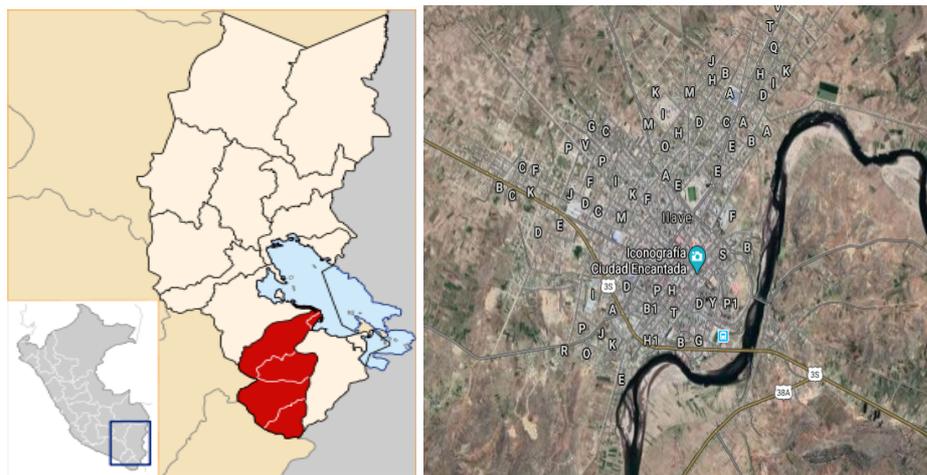


Figura 01: Localización de la ciudad de Ilave

3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

La investigación es de tipo descriptivo, porque permite describir las características y representar la información a partir de medidas precisas por cada variable de estudio durante la investigación en especial durante el procesamiento de la información recabada.

El estudio, está en base a la estimación de la población el número de viviendas urbanas en la ciudad de llave en 2020, en plena pandemia de COVID-19, tomando en cuenta la Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-RSM) (MINAM, 2013).

Tamaño de muestra

Se usa la siguiente fórmula estadística en la cual se pretende encontrar el tamaño de muestra de la ciudad de llave.

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \sigma^2}$$

Donde:

n= Muestra de las Viviendas

N=total de viviendas

Z=nivel de confianza 95%=1.96

σ = desviación estándar

E= error permisible

De acuerdo a datos del INEI, la cantidad de viviendas urbanas correspondientes a la ciudad de llave es de 7500 viviendas, y de acuerdo a la guía metodológica del MINAM (2013), se considera una desviación estándar de 0.25, un nivel de confianza de 95% equivalente a 1.96 y un error permisible del 10% de la generación per cápita (GPC) que es 0.056.

$$n = \frac{(1.96)^2(7500)(0.25)^2}{(7499)(0.056)^2 + (1.96)^2(0.25)^2} = 75.79$$

Redondeando el resultado de la fórmula muestra, se realizará una muestra de 76 hogares.

3.3. MÉTODO Y TÉCNICAS

En la investigación, los materiales a usados durante las salidas de campo con el objetivo de recolectar información fueron:

- Balanza
- Bolsas de polietileno para los hogares
- Guantes de seguridad
- Mascarillas
- Mamelucos
- Lentes protectores

Mientras que los materiales y herramientas usados en escritorio fueron los equipos de cómputo necesarios, y los programas estadísticos a usar con el fin de presentar los resultados.

Métodos

El estudio se desarrolló durante el segundo semestre de 2020, durante la pandemia del covid-19.

Caracterización de residuos sólidos en la ciudad de llave

Para la determinación per cápita y composición física se desarrolló la metodología recomendada por el Ministerio de Medio Ambiente. Se realizaron salidas con jornadas durante unas semanas, para la recolección de información. Este proceso consistió en dejar bolsas de polietileno a los hogares seleccionados al azar para que estos juntasen sus residuos domiciliarios un día durante una semana.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente:

Residuos sólidos:

Es la generación de residuos sólidos generados por la población, en específico de las viviendas o residencias; para la investigación se considera la emisión realizada por las viviendas consideradas en la muestra.

Variables independientes:

COVID-19

Es la variable, que corresponde a la pandemia global iniciada en 2020; en la investigación es tomada como una variable de gran influencia en los hábitos de consumo de la población a nivel global y en la ciudad de Ilave.

Indicadores:

1 Composición física: Se considera en usar la muestra diaria, los residuos fueron dispuestos en un plástico grande a fin de recolectar la producción de residuos en 24 horas.

Este contenido se separa posteriormente en dos grupos importantes, orgánicos e inorgánicos, hasta conseguir un peso y volumen considerables a 50 kg recomendado por MINAM (2013).

2 Peso total: Es el peso total alcanzado por la muestra diaria durante el período de muestreo en un total de 7 días.

3 Peso por componente: Es el peso parcial alcanzado por cada componente de las muestras realizadas,

3.4. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO

Para la investigación se utilizaron estadísticas básicas como medidas de tendencia central y dispersión. Para validar la información se utilizó estadísticas descriptivas.

Media poblacional o muestra

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

Donde:

μ : Media aritmética

N: Número de observaciones de la población o la muestra.

X: represente a las características individuales de la población o la muestra.

i: denota al individuo de la población o muestra ya considerado.

Varianza y desviación estándar

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}$$

Donde:

S^2 : varianza

X_i : representa el conjunto de observaciones

X: es la media de la muestra

n: es el tamaño de la muestra

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n-1}}$$

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Caracterización de la producción de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 – 2020

Durante la realización de la etapa de recolección de información de la muestra de 76 hogares o residencias de la ciudad de llave, se logró obtener la información requerida para su procesamiento e interpretación.

Tabla 1: Generación de residuos sólidos en las viviendas de la ciudad de llave durante la pandemia COVID-19 en 2020

Viviendas	Población urbana 2020	GPC kg/persona/día	Generación Kg/día	Generación Tn/día
7500	30000	0.31	9286.73	9.28

Fuente: Propia

La ciudad de llave tiene un total de 7500 viviendas, con una población aproximada de 30000 habitantes, donde la generación per cápita (GPC) diaria es de 0.31 kg, lo que multiplicado por el número de habitantes hace un total de 9286.73 kg diarios o dicho de otra manera un total de 9.28 toneladas diarias.

Para la validación de la información anterior se resalta que se trabajó con un nivel de confianza de 95% con un coeficiente Z de 1.96.

Tabla 2: Generación de residuos sólidos en las viviendas de la ciudad de llave durante la pandemia COVID-19 en 2020

	Individuos (76 hogares)	Total semanal	Generación Kg/día	Zc
Total	380	832.88	23.52	
Media	5	2.19	0.31	0.00
Varianza	5.71	33.74	0.02	
Desviación estándar	2.39	5.81	0.14	

Fuente: Propia

Se debe resaltar que los 76 hogares o residencias tomadas como parte de la muestra, implica un total de 380 individuos, lo que hace una media de 5 personas por hogar, que producen 2.19 Kg a la semana y 0.31 Kg al día; estadísticamente esta información tiene un nivel de confianza del 95% y significancia estadística de la muestra Zc.

Composición de los residuos sólidos

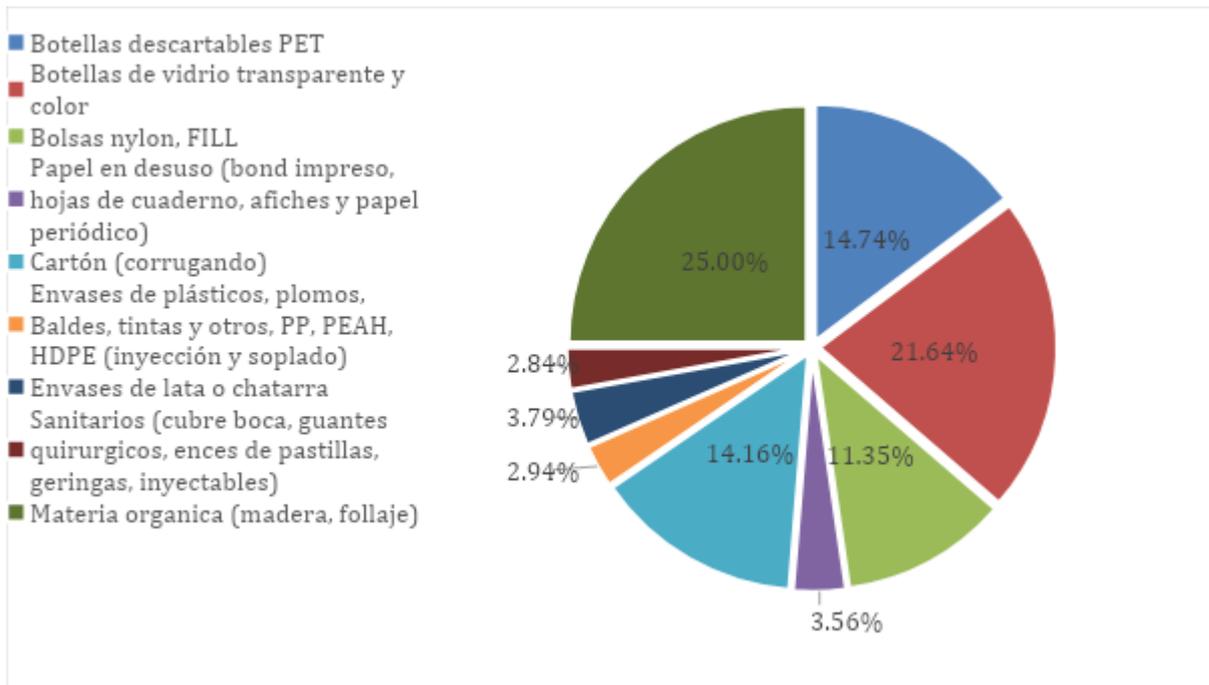


Figura 1: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave

Fuente: Propia

La figura 1, muestra la composición porcentual de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de llave durante la pandemia covid-19. Donde se aprecia que la materia orgánica compuesta por madera y follaje (materia vegetal) compone el 25.00%, botellas de vidrio transparente y color 21.64%, botellas descartables 14.74%, cartón 14.16%, bolsas nylon FILL 11.35%, envases de lata o chatarra 3.79%, papel desuso 3.56%, envases plásticos (baldes, tintas, otros) 2.94%, sanitarios (cubre boca, guantes quirúrgicos, envases de pastillas, inyectables) 2.84%.

Tabla 3: Composición física, total, proporciones y generación per cápita por componente de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave

Composición	Total	Proporciones	Generación per cápita kg/persona/día
Botellas descartables PET	122.73	14.74%	0.23
Botellas de vidrio transparente y color	180.19	21.64%	0.34
Bolsas nylon, FILL	94.51	11.35%	0.18
Papel en desuso (bond impreso, hojas de cuaderno, afiches y papel periódico)	29.65	3.56%	0.06
Cartón (corrugado)	117.91	14.16%	0.22
Envases de plásticos, plomos, Baldes, tintas y otros, PP, PEAH, HDPE (inyección y soplado)	24.46	2.94%	0.05
Envases de lata o chatarra	31.55	3.79%	0.06
Sanitarios (cubre boca, guantes quirúrgicos, envases de pastillas, jeringas, inyectables)	23.65	2.84%	0.04
Materia orgánica (madera, follaje)	208.22	25.00%	0.39
TOTAL	832.88	100.00%	0.17

Fuente: Propia

En la tabla 3 se exponen detalladamente la composición de la generación de residuos sólidos domiciliarios. De la muestra recolectada, a nivel per cápita, resalta la producción diaria de 0.39 Kg de materia orgánica, 0.34 Kg de botellas de vidrio transparente y color, 0.23 Kg de botellas descartables, 0.22 Kg de cartón, 0.18 Kg de bolsas de nylon, 0.06 Kg de

envases de lata al igual que papel en desuso, 0.05 Kg de envases plásticos; una categoría que ahora cobra relevancia como son los desechos sanitarios de tipo cubre boca o mascarillas, guantes quirúrgicos, envases de pastillas, jeringas, inyectables que componen diariamente 0.04 Kg diarios.

4.2. Evaluar la posibilidad de reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020.

En cuanto a la posibilidad de reciclaje o reutilización de residuos sólidos domiciliarios, se debe tomar en cuenta lo expuesto en el anterior objetivo específico; donde queda en evidencia que las características de los residuos sólidos producidos por la población son en mayor parte reciclables o reutilizables en el caso de los residuos inorgánicos, mientras que la materia orgánica puede ser útil en un proceso de compostaje para su utilización en jardines o macetas dentro del hogar.

Mediante una agrupación de componentes de los residuos sólidos, los agrupamos en tres grupos: Material inorgánico reciclable, orgánico, y sanitario debido a la pandemia covid-19.

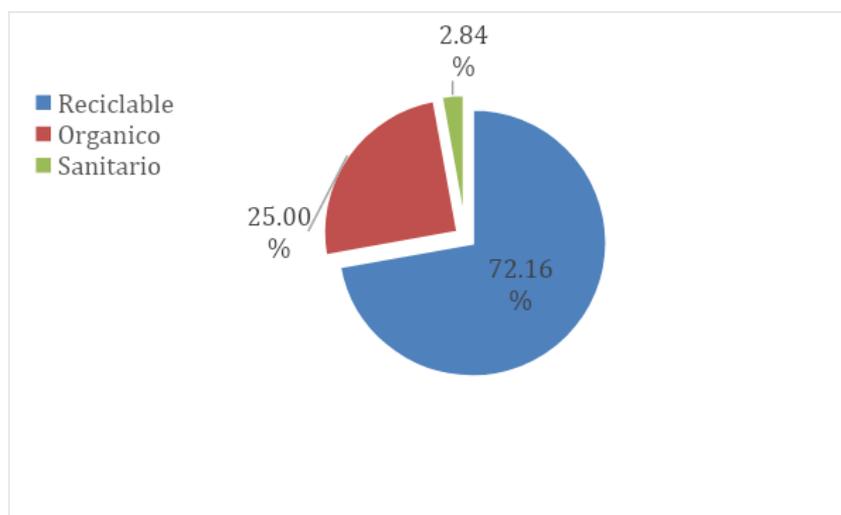


Figura 2: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave

Fuente: Propia

Con el agrupamiento de componentes en tres grupos, se evidencia que el 72.16 % de los residuos sólidos generados en los domicilios de la ciudad de llave, tienen potencial de ser reciclable; 25.00 % que es componente orgánico, compuesto esencialmente de desechos de cocina y en menor cantidad hojarasca de jardines; mientras que el 2.84% es material sanitario que puede ser desechado por motivos de bioseguridad.

Tabla 3: Agrupamiento de residuos sólidos domiciliarios

Grupos	Proporción	Kg a la semana	Kg al mes	Kg al año
Reciclable	72.16%	601.00	2404.00	28848.00
Orgánico	25.00%	208.22	832.88	9994.56
Sanitario	2.84%	23.65	94.60	1135.20
Total	100.00%	832.87	3331.48	39977.76

Fuente: Propia

El potencial reciclable o reutilizable de los residuos sólidos emitidos en la ciudad de llave es alta, solo para la muestra los materiales reciclables representan 601 Kg semanales, 2404 Kg mensuales, y 28848 Kg anuales. Mientras que los orgánicos representan 208 Kg semanales, 832 Kg mensuales y 9994 Kg anuales. De esto se puede contrastar con la problemática actual que se da por la disposición final de estos residuos sólidos, que terminan en botaderos municipales o celdas de relleno sanitario los cuales son soluciones momentáneas al verdadero problema que representa la generación de residuos sólidos a largo plazo.

En cuanto a los residuos sanitarios, estos representan 23 Kg semanales, 94 Kg mensuales y probablemente 1135 Kg anuales en 2020, los cuales son vertidos o desechados junto a los demás residuos sólidos. Si bien su disposición final genera cierto temor por la pandemia, su tratamiento especial generaría un costo elevado el cual no podría ser sostenible para la población que se tiene actualmente; ante esto, la solución sería un control adicional para el manejo, es decir implementar con medidas de bioseguridad para el personal encargado de recolectar y disponer de los residuos sólidos.

4.3. Identificación de los protocolos de bioseguridad que a tomar en cuenta para los hogares de la ciudad de Ilave durante la pandemia del COVID-19 - 2020

Durante el 2020, la pandemia global del COVID-19 ha generado que la seguridad biológica pase de ser un asunto de cuidado personal, a un protocolo obligatorio para preservar la seguridad biológica dentro de los hogares.

De acuerdo al Plan nacional de preparación y respuesta frente al riesgo de introducción del coronavirus del MINSA (2020a), tiene como quinto objetivo “establecer estrategias de sensibilización y comunicación de riesgo para la información y preparación de la población ante la presentación de casos del COVID-19. En base al cual los gobiernos regionales también presentaron sus correspondientes planes como la DIRESA Puno (2020), que en sus objetivos cinco (desarrollar acciones de promoción de la salud mediante el apoyo de aliados o alianzas estratégicas, mecanismos de coordinación sectorial e internacional y de educación para la salud en la población vulnerable) y seis (desarrollar acciones de comunicación para fortalecer la prevención y la reducción de riesgo ante la posible presencia de casos de COVID 19).

Sin embargo, pese a los objetivos planteados por el MINSA y la DIRESA Puno, estos no se vienen cumpliendo e implementando de la manera debida. Por otra parte, la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL EL COLLAO (2020), se ha limitado a realizar actividades a nivel de ordenanzas municipales, y trabajos conjuntos con los establecimientos de salud locales, como desinfección de calles y avenidas en la ciudad de Ilave, y realizando trabajos de fiscalización de protocolos en establecimientos públicos. Pese a este esfuerzo, los protocolos de bioseguridad domiciliario quedan a discreción de las familias, donde muchas veces estos protocolos no se cumplen; siendo la disposición de los residuos sólidos un problema dentro del hogar, puesto que el uso de elementos de protección como cubre bocas o mascarillas, guantes, sobres de pastillas e inyectables se mezclan con los demás

residuos, en hogares donde la cultura de segregación de residuos para su reciclaje y compostaje es casi nula, e incrementa la probabilidad de contagio dentro del domicilio.

Organismos internacionales como la UNICEF (2020), establecieron protocolos de bioseguridad para la entrada y salida de personas en los domicilios, tales como:

- Protocolos de entrada en Casa
- Protocolos de convivencia con personas en riesgo
- Protocolos de salida de casa



Figura 3: Protocolos de entrada en casa

Fuente: UNICEF

Durante los protocolos de entrada en casa, destaca el paso 9, relacionado a la disposición de elementos sanitarios dentro del hogar.



Figura 4: Protocolos de convivencia con personas en riesgo
Fuente: UNICEF



Figura 5: Protocolos de salida de casa
Fuente: UNICEF

Como se aprecia en las figuras 3, 4 y 5, no se resalta adecuadamente la importancia de disponer de recipientes o contenedores aislados de desechos sanitarios dentro del domicilio. Ante lo cual planteamos, el posicionamiento de estos contenedores en la entrada/salida del domicilio, para la correcta y segura disposición de residuos sólidos de tipo sanitario.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La pandemia del Covid 19 ha afectado la generación de residuos sólidos en la ciudad de llave, a través de la modificación de los hábitos de consumo de la población, lo cual explicaría la reducción en la generación de residuos orgánicos, mientras que la emisión de residuos de tipo inorgánico se ha mantenido, y se ha añadido los residuos de tipo sanitario.

SEGUNDA: La composición física de los residuos sólidos de la ciudad de llave está compuesta en gran medida por materia orgánica como madera y follaje (materia vegetal) equivalente al 25.00%, botellas de vidrio transparente y color 21.64%, botellas descartables 14.74%, cartón 14.16%, bolsas nylon FILL 11.35%, envases de lata o chatarra 3.79%, papel desuso 3.56%, envases plásticos (baldes, tintas, otros) 2.94%, sanitarios (cubre boca, guantes quirúrgicos, envases de pastillas, inyectables) 2.84%. Esto indica que la cantidad y calidad de los residuos sólidos domiciliarios ha variado durante la pandemia del COVID-19, donde los residuos de tipo orgánico han reducido, mientras que los de tipo inorgánico se han mantenido, surgiendo la nueva clasificación de sanitarios dentro del hogar.

TERCERA: El potencial de reutilización y reciclaje de los residuos sólidos domiciliarios es alto resaltando las cantidades emitidas anualmente. Mientras que el papel de la práctica de compostaje de residuos orgánicos, reduciría en aproximadamente en 25%, la cantidad de

residuos que actualmente son depositados en el botadero municipales de la ciudad de llave, ya que, el 72.16% de los residuos sólidos generados en los domicilios tienen potencial de ser reciclables; lo que haría que solo el 2.84% que son residuos sanitarios lleguen a parar al vertedero municipal.

CUARTA: Se identificaron los protocolos de bioseguridad que deben seguir los hogares de la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19, los cuales son de vital importancia para preservar la bioseguridad de la población, sobre todo ante los frecuentes re brotes y olas que se han presentado en 2020 y que probablemente se prolonguen en los próximos años; de esa manera evitar el incremento de casos en la ciudad de llave. Esto complementado con una correcta disposición de residuos sólidos domiciliarios y sanitarios durante la pandemia COVID 19 garantizará una prevención efectiva.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Si bien los hábitos de consumo cambiaron drásticamente debido a la pandemia y con esto la cantidad de residuos sólidos de tipo orgánico se ha reducido, esto debe servir a la población en general como una experiencia que permita valorar los recursos que se consumen y cómo su emisión puede afectar al medio ambiente donde vivimos. de tal manera que se pueda iniciar con un proceso de concientización interna que nos permita entrar a una economía verde donde la sociedad, economía y ambiente puedan convivir.

SEGUNDA: Durante la pandemia del COVID-19, se realizaron los hábitos de consumo cambiaron, reduciendo los residuos orgánicos, mientras que los inorgánicos reciclables y reusables se mantuvieron. Se recomienda a la población, que sea aprovechable o recicle sus residuos inorgánicos en especial los de tipo plástico y vidrio, los cuales pueden ser vendidos a recicladores o en campañas municipales de reciclaje.

TERCERA: En cuanto a la materia orgánica, esta puede ser compostable dentro de los domicilios de manera eficiente, a través de métodos sencillos y poco costosos; lo cual contribuirá al desarrollo de buenas prácticas sostenibles dentro del hogar.

CUARTA: En cuanto a los sistemas de gestión ambiental que se deben complementar, estas deben estar orientadas al cumplimiento de los protocolos de bioseguridad dentro del hogar,

y formen parte de las buenas prácticas sanitarias durante la pandemia, como el uso de contenedores específicos para residuos sanitarios usados durante la pandemia como cubre bocas, guantes, entre otros. De tal manera que los riesgos de contagio se reducirán durante la manipulación y disposición de los residuos sólidos producidos en el domicilio.

BIBLIOGRAFÍA.

BANCO MUNDIAL. (2006). *ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PERÚ: RETOS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE.*

<https://sinia.minam.gob.pe/modsinia/public/docs/3426.pdf>

Cahuaya Inquilla, S. M. (2017). *GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y POTENCIAL DE REAPROVECHAMIENTO PARA RECICLAJE EN LA CIUDAD DE YUNGUYO, YUNGUYO-PUNO 2017.*

Cornejo Calvo, R. (2018). *RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y SU RELACIÓN CON EL PAGO DEL SERVICIO EN LA CIUDAD DE PUNO.*

DIRESA Puno. (2020). *PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA FRENTE AL RIESGO DE INTRODUCCIÓN DEL CORONAVIRUS COVID-19.*

<http://www.diresapuno.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/Plan-de-Preparacion-y-Respuesta-frente-al-Riesgo-de-COVID-19.pdf>

Ferro Gonzales, C. L. F. (2019). *INDICADORES DE RIESGOS EN SALUD AMBIENTAL ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE JULIACA.*

Hanco Flores, W. (2016). *NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS COMERCIANTES DEL MERCADO CENTRAL DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI PERIODO 2016.*

Lima Kacha, J. R. (2020). *CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y GESTIÓN EN LA CIUDAD DE UMACHIRI, MELGAR - PUNO.*

Limachi Condori, A. M. (2015). *CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS RECICLABLES Y SU VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE AYAVIRI, MELGAR - PUNO 2014.*

Maguiña Vargas, C., Gastelo Acosta, R., & Tequen Bernilla, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2), 125-131.
<https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>

MINAM. (2013). *GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (EC-RSM).*

Decreto Legislativo N° 1278, (2017) (testimony of MINAM).

<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>

MINSA. (2020a). *RESOLUCIÓN MINISTERIAL 039-2020-MINSA PLAN NACIONAL RESPUESTA COVID-19.*

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/505245/resolucion-ministerial-039-2020-MINSA.PDF>

MINSA. (2020b). *SITUACIÓN ACTUAL «COVID-19» AL 20 DE JUNIO 2020.*

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL EL COLLAO. (2020). *INTEGRANTES DE LA PLATAFORMA PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL DE LA PROVINCIA DE EL COLLAO-ILAVE ACORDARON RESPETAR LAS MEDIDAS DICTADAS POR EL GOBIERNO CENTRAL PARA EVITAR PROPAGACIÓN DEL COVID-19 Y SE PROHÍBEN FIESTAS Y ACTIVIDADES COMO DE LOS CARNAVALE* [Institucional].

<https://www.municollao.gob.pe/noticias/integrantes-de-la-plataforma-provincial-de-defensa-civil-de-la-provincia-de-el-collao-ilave-acordaron-respetar-las-medidas-dictadas->

por-el-gobierno-central-para-evitar-propagacion-del-covid-19-y-se-prohiben-fiestas-y-actividades-como-de-los-carnavale

Ojeda Barrantes, W. (2016). *PROPUESTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE HUANCANÉ.*

PNUMA. (2015). *INFORME ANUAL 2015.*

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7544/UNEP_Annual_Report_20152016UNEPAR2015_ES_web.pdf.pdf?sequence=11&isAllowed=y

Ramírez Caceres, R. (2015). *GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE JULI DESTINADO PARA UN RELLENO SANITARIO.*

Soto Vilca, M. (2016). *PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN FACTORES SOCIOECONÓMICOS DE LOS HABITANTES DEL CENTRO POBLADO MINA RINCONADA ANANEA, SAN ANTONIO DE PUTINA, PUNO.*

Suca Quispe, Q. (2014). *MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LAS LOCALIDADES DE TARACO Y HUANCANÉ - PUNO.*

UNICEF. (2020). *PROTOCOLOS DE ENTRADA, SALIDA Y CONVIVENCIA EN EL HOGAR ANTE EL CONTEXTO DE CORONAVIRUS.*

<https://www.unicef.org/peru/media/7436/file/Protocolos%20en%20el%20contexto%20COVID-19.pdf>

ANEXOS

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO(S)	HIPÓTESIS
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida la pandemia COVID-19 ha afectado la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave – 2020?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar los efectos de la pandemia COVID-19 en la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave – 2020</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La pandemia COVID-19 ha modificado la generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave – 2020, modificando su composición y reduciendo su cantidad</p>
<p>Problema específico</p> <p>¿Cómo se caracteriza la producción de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?</p>	<p>Objetivos específico</p> <p>Caracterizar la producción de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>La composición de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave se han modificado durante la pandemia del COVID-19.</p>
<p>¿Es posible el reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?</p>	<p>Evaluar la posibilidad de reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020</p>	<p>El reciclaje o reutilización de los residuos sólidos domiciliarios durante la pandemia del COVID-19 depende de la capacitación de la población en reciclaje de residuos sólidos.</p>
<p>¿Cuáles son los protocolos de bioseguridad para los hogares de la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020?</p>	<p>Identificar los protocolos de bioseguridad que a tomar en cuenta para los hogares de la ciudad de llave durante la pandemia del COVID-19 - 2020</p>	<p>Los protocolos de bioseguridad permitirán tener en cuenta la correcta disposición de residuos sanitarios para la protección de las familias de la ciudad de llave durante la pandemia COVID-19.</p>

OBJETIVO (S)	VARIABLE(S)	INDICADOR(ES)
OG	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>la pandemia COVID-19</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Generación de residuos sólidos domiciliarios.</p>	<p>Hábitos de consumo modificados</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contenido específico de los residuos sólidos (kg). ➤ Composición per cápita (kg/hab/día)
OE1	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Generación de residuos sólidos domiciliarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Composición de residuos sólidos durante la pandemia covid-19 recuperables (orgánicos, plásticos, papeles, otros) ➤ Composición per cápita (kg/hab/día)
OE2	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Generación de residuos sólidos domiciliarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potencial de reciclaje de los residuos domiciliarios orgánicos e inorgánicos ➤ Contenido recuperable orgánico (kg/hab/día y % del total) ➤ Contenido recuperable inorgánico de tipo papel (kg/hab/día y % del total) ➤ Contenido recuperable inorgánico de tipo plástico (kg/hab/día y % del total)
OE3	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>la pandemia COVID-19</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de protocolos de bioseguridad para hogares

Tabla 4: Datos

Hogar	N° hab	Días / Kg							Total semana	Generación per cápita kg/persona/di a	
		0	1	2	3	4	5	6			7
1	4	3.22	0.41	0.56	1.64	2.12	1.89	0.78	0.54	11.16	0.35
2	8	4.11	2.25	1.25	0.85	0	2.95	1.3	1.55	14.26	0.22
3	7	1.11	6.56	2.4	0	5.45	2.1	0.8	0	18.42	0.33
4	8	0.41	0.8	6.98	6.8	0	1.8	2.6	2.8	22.19	0.35
5	8	2.25	1.67	1.65	0.1	0.8	0.3	3.3	1.33	11.4	0.18
6	5	2.05	0.67	1.83	1.75	0.56	1	0.76	0.93	9.55	0.24
7	6	1.96	3.45	0.46	1.6	1.26	2.89	5.64	2.78	20.04	0.42
8	4	3.12	1.4	0.65	1.21	1.46	3.06	0	3.25	14.15	0.44
9	3	1.28	0.7	1.45	0.9	1.26	0.34	0.29	0.48	6.7	0.28
10	5	0.4	0.45	0.9	1.79	0.18	0.38	0.34	0.45	4.89	0.12
11	7	0.84	0	1.45	0.2	0.9	0.5	0.2	0.15	4.24	0.08
12	1	1.6	0.15	0	2.3	0.34	0.43	0.89	0	5.71	0.71
13	4	3.12	1.4	0	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.26	0.45
14	5	2.05	0.67	0.5	1.75	0.56	1	0.76	0.93	8.22	0.21
15	7	1.11	6.56	2.4	2.3	5.45	2.1	0.8	0	20.72	0.37
16	3	0.59	0.7	1.45	0.9	1.26	0.34	0.29	0.48	6.01	0.25
17	2	1.76	0.87	0.97	0.34	0.67	0	0.2	0	4.81	0.30
18	7	1.2	0	1.45	0.2	0.9	0.5	0	0.15	4.4	0.08
19	1	0.5	0.15	0	2.3	0.34	0.43	0.89	0.8	5.41	0.68
20	7	1.1	0.78	1.45	0.2	0.9	0.5	0	0.15	5.08	0.09
21	6	0.9	3.45	0.46	2.1	1.26	2.89	5.64	2.78	19.48	0.41
22	2	1.1	0.87	0.97	0.34	0.67	0.12	0.2	0.15	4.42	0.28
23	4	0.9	1.4	2.1	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.14	0.44
24	8	2.1	2.25	1.25	0.85	3.2	2.95	1.3	1.55	15.45	0.24
25	5	0.7	0.45	0.9	1.79	0.18	0.38	0.34	0.87	5.61	0.14

26	2	0	0.87	0.97	0.34	0.67	0.12	0.2	1.2	4.37	0.27
27	1	0.6	0.15	0.3	0.4	0.34	0.43	0.89	0.1	3.21	0.40
28	1	1.6	0.15	0.2	0.8	0.5	0.7	0.98	0.2	5.13	0.64
29	5	3.1	0.67	0.5	1.75	0.56	0.51	0.76	0.93	8.78	0.22
30	7	2.4	0.78	1.45	0.2	0.9	0.5	0.9	0.15	7.28	0.13
31	7	2.3	0.78	1.45	0.2	0.9	0.5	1.5	0.15	7.78	0.14
32	8	0.41	0.8	3.4	6.8	0.7	1.8	2.6	2.8	19.31	0.30
33	8	0.6	1.67	1.65	4.1	0.8	0.3	3.3	1.33	13.75	0.21
34	5	0.7	0.45	0.9	1.79	0.18	0.38	0.34	0.87	5.61	0.14
35	8	2.1	2.25	1.25	0.85	3.2	2.95	1.3	1.55	15.45	0.24
36	3	0.59	0.7	1.45	0.9	1.26	0.34	0.29	0.48	6.01	0.25
37	1	1.1	0.15	0.3	0.4	0.34	0.43	0.89	0.1	3.71	0.46
38	1	0.3	0.15	0.2	0.8	0.5	0.7	0.98	0.2	3.83	0.48
39	6	1.96	3.45	0.46	1.6	1.26	2.89	5.64	2.78	20.04	0.42
40	7	0.84	0	1.45	0.2	0.9	0.5	0.2	0.15	4.24	0.08
41	8	1.1	0.8	3.45	2.2	2.1	1.8	2.6	2.8	16.85	0.26
42	8	3.1	1.67	1.65	0.1	0.8	0.3	3.3	1.33	12.25	0.19
43	6	1.96	3.45	0.46	1.6	1.26	2.89	4.56	2.78	18.96	0.40
44	6	2.1	4.1	0	0.4	0.67	1.23	0.98	3.45	12.93	0.27
45	6	2.3	3.2	0.46	1.6	1.26	2.34	5.64	2.78	19.58	0.41
46	1	1.1	0.15	0.3	0.4	0.34	0.43	0.89	0.1	3.71	0.46
47	6	3.1	0	0.54	0.98	0.89	3.54	4.56	3.21	16.82	0.35
48	1	1.6	0.15	0.2	0.8	0.5	0.7	0.98	0.2	5.13	0.64
49	6	0.9	3.45	0.46	2.1	1.26	2.89	5.64	2.78	19.48	0.41
50	4	0.9	1.4	2.1	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.14	0.44
51	7	2.4	0.78	1.45	0.2	0.9	0.5	0.9	0.15	7.28	0.13
52	8	2.25	1.67	1.65	0.1	0.8	0.3	3.3	1.33	11.4	0.18
53	2	0	0.87	0.97	0.34	0.67	0.12	0.2	1.2	4.37	0.27
54	1	1.1	0.15	0.3	0.4	0.34	0.43	0.89	0.1	3.71	0.46
55	8	0.41	0.8	3.4	6.8	0.7	1.8	2.6	2.8	19.31	0.30
56	5	0.7	0.45	0.9	1.79	0.18	0.38	0.34	0.87	5.61	0.14

57	4	0.9	1.4	2.1	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.14	0.44
58	6	0.89	3.45	0.46	2.1	1.26	2.89	5.64	2.78	19.47	0.41
59	3	0.59	0.7	1.45	0.9	1.26	0.34	0.29	0.48	6.01	0.25
60	8	2.1	2.25	1.25	0.85	3.2	2.95	1.3	1.55	15.45	0.24
61	4	3.12	1.4	0	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.26	0.45
62	2	0.56	0.87	0.97	0.34	0.67	0.12	0.2	1.2	4.93	0.31
63	3	0.98	0.7	1.45	0.9	1.26	0.34	0.29	0	5.92	0.25
64	6	2.78	0.32	0.54	0.98	0.89	3.54	4.56	3.21	16.82	0.35
65	3	0.98	0.7	1.45	0	1.26	0.34	0.29	0.48	5.5	0.23
66	2	1.32	0.87	0.97	0.45	0.67	0.12	0	0.15	4.55	0.28
67	8	0.56	0.8	3.4	6.8	0	1.8	2.6	2.8	18.76	0.29
68	2	1.1	0.87	0.97	0.34	0.67	0.12	0.2	0.15	4.42	0.28
69	8	1.23	0.9	2.76	2.34	0.7	0	0.89	1.24	10.06	0.16
70	7	1.67	2.25	1.25	0.85	3.2	2.95	1.3	1.55	15.02	0.27
71	6	2.1	2.45	0.46	2.1	3.2	2.89	0.87	1.2	15.27	0.32
72	8	0.41	2.1	1.36	5.34	0.65	0.98	3.12	3.2	17.16	0.27
73	6	0.76	3.4	0.46	0	1.26	2.89	2.45	2.78	14	0.29
74	4	3.12	1.4	0	1.21	1.46	3.06	0.76	3.25	14.26	0.45
75	4	1.45	0.32	2.1	1.21	0	2.3	0.56	3.25	11.19	0.35
76	6	0.7	3.45	0	2.1	1.26	3.1	3.1	1.23	14.94	0.31
total	380	110.4	104.7	91.1	108.0	85.57	107.5	117.6	107.7	832.88	23.52

Tabla 5: Composición información recolectada

Composición	Días / Kg							Total semana	Proporción	Generación per cápita kg/persona/di a	
	0	1	2	3	4	5	6				7
Botellas descartables PET	16.27	15.44	13.42	15.92	12.61	15.85	17.34	15.88	122.73	14.74%	0.23
Botellas de vidrio transparente y color	23.89	22.67	19.71	23.37	18.51	23.28	25.46	23.31	180.19	21.64%	0.34
Bolsas nylon, FILL	12.53	11.89	10.34	12.26	9.71	12.21	13.35	12.23	94.51	11.35%	0.18
Papel en desuso (bond impreso, hojas de cuaderno, afiches y papel periódico)	3.93	3.73	3.24	3.84	3.05	3.83	4.19	3.84	29.65	3.56%	0.06
Cartón (corrugado)	15.63	14.83	12.90	15.29	12.11	15.23	16.66	15.25	117.91	14.16%	0.22
Envases de plásticos, plomos, Baldes, tintas y otros, PP, PEAH, HDPE (inyección y soplado)	3.24	3.08	2.68	3.17	2.51	3.16	3.46	3.16	24.46	2.94%	0.05
Envases de lata o chatarra Sanitarios (cubre boca, guantes quirúrgicos, ences de pastillas, jeringas, inyectables)	4.18	3.97	3.45	4.09	3.24	4.08	4.46	4.08	31.55	3.79%	0.06
Materia orgánica (madera, follaje)	3.14	2.98	2.59	3.07	2.43	3.06	3.34	3.06	23.65	2.84%	0.04
Plomo	27.61	26.19	22.78	27.00	21.39	26.90	29.42	26.94	208.22	25.00%	0.39
Cobre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00
Baterías usadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00
Otros materiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00

TOTAL	110.4	104.7	91.10	108.0	107.5	117.6	107.7	832.88	100.00%	0.17
	2	7		1	8	9	4			
